

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-90210

(43) 公開日 平成7年(1995)4月4日

(51) Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
C 0 9 D 11/00	PSZ			
B 4 1 J 2/01				
B 4 1 M 5/00	E	8808-2H		
			B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y 1 0 1 Z
			審査請求	未請求 請求項の数13 FD (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-255326

(22) 出願日 平成5年(1993)9月20日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 菅 祐子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 柏崎 昭夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 高出 文

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 吉田 勝広 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録液、これを用いた記録方法及びかかる記録液を用いた機器

(57) 【要約】

【目的】 インクジェットプリンターに記録液を適用したとき、記録液の供給が阻害されことなく、吐出不良を生じることがなく、高周波数駆動や長時間の使用においても常に安定した吐出を行うことが出来る優れたインクジェット記録液、これを用いた記録方法及びかかる記録液を用いた機器を提供すること。

【構成】 色材、水溶性溶剤及び水を含むインクジェツ*

$$P_{cal} < 1.0 \times P_0 \quad \dots (1)$$

*ト記録液において、実効透過寸法が $1.2 \sim 1.3 \mu m$ で液体の絶対除去率が $1.8 \mu m$ のフィルターを記録液が通過する際の圧力損失を P_0 とし、径が $4.5 mm$ の前記フィルターに記録液 $2.0 ml$ を通過させた後の圧力損失を P_{20} とした場合、前記記録液の圧力損失計算値 P_{cal} が下記式(1)及び(2)の関係を満足するものであることを特徴とするインクジェット記録液。

$$P_{cal} < 1.0 \times P_{20} \quad \dots (2)$$

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 色材、水溶性溶剤及び水を含むインクジェット記録液において、実効透過寸法が $1.2 \sim 1.3 \mu\text{m}$ で液体の絶対除去率が $1.8 \mu\text{m}$ のフィルターを記録液が通過する際の圧力損失を P_0 とし、径が 4.5mm の前*

$$P_{cal} < 1.0 \times P_0$$

(1)

$$P_{cal} < 1.0 \times P_{20}$$

(2)

【請求項2】 P_{cal} が、下記式(3)で計算される請 *

$$P_{cal} = 5.70 \times 10^{-2} \times Q^{1.10623} \times \eta / \eta_0 \quad (3)$$

P_{cal} : 記録液の圧力損失計算値 (Kg f/m^2)

Q : 記録液がフィルターを通過する流量 (リットル/分/ m^2)

η : 記録液の 25°C における粘度 (cps)

η_0 : 水の 25°C における粘度 (cps)

【請求項3】 記録液にエネルギーを付与して微細孔から液滴として記録液を吐出させて記録を行うインクジェット記録方法において、前記記録液が請求項1に記載の記録液であることを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項4】 インクに熱エネルギーを作用させてインク滴を吐出させる請求項3に記載のインクジェット記録方法。

【請求項5】 インクを収容するインク収容部、該インクをインク滴として吐出させる為のヘッド部を備えた記録ユニットにおいて、上記インクが請求項1に記載のインクであることを特徴とする記録ユニット。

【請求項6】 ヘッド部が、インクに熱エネルギーを作用させてインク滴を吐出させるヘッドである請求項5に記載の記録ユニット。

【請求項7】 インクを収容するインク収容部を備えたインクカートリッジにおいて、上記インクが請求項1に記載のインクであることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項8】 インク収容部が袋構造である請求項7に記載のインクカートリッジ。

【請求項9】 インク収容部がポリオレフィンで形成された接液面を有する請求項7に記載のインクカートリッジ。

【請求項10】 請求項5に記載の記録ユニットを備えたインクジェット記録装置において、上記インクが請求項1に記載のインクであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項11】 記録ユニットにキャリッジを備えた請求項10に記載のインクジェット記録装置。

【請求項12】 請求項7に記載のインクカートリッジとインク滴を吐出する為の記録ヘッドを備えたインクジェット記録装置。

【請求項13】 請求項12に記載のインクジェット記録装置において、更にインクカートリッジに収容したインクを記録ヘッドに対して供給するインク供給系を有す

2

*記フィルターに記録液 20ml を通過させた後の圧力損失を P_{20} とした場合、前記記録液の圧力損失計算値 P_{cal} が下記式(1)及び(2)の関係を満足するものであることを特徴とするインクジェット記録液。

*請求項1に記載のインクジェット記録液。

るインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクジェットプリンターに適した記録液、及び当該記録液を使用した記録ヘッドのオリフィスからエネルギーの作用により記録液を飛翔させて記録を行う記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 インクジェット記録方式は、記録時の騒音の発生が少なく、高集積のヘッドを使用することにより、高解像の記録画像が高速で得られるという利点を有している。この様なインクジェット記録ヘッドでは、その駆動方式に係わらず、安定したインクの液滴化及びその吐出を行うため、吐出エネルギー発生素子の駆動、及びこの駆動に伴うインク液滴の吐出に際して正常なメニスカスが形成される様に速やかにインクが供給されなければならない。この為、記録ヘッドの構成において従来より種々の工夫がなされてきた。この様な記録ヘッドの構成の1つとして、インク供給路にフィルターを用いる構成が提案されてきた。例えば、オンディマンド方式の記録ヘッドでは、絶対的な吐出圧力や吐出に伴うインク供給系内部の圧力は小さなものである。この為、例えば、記録ヘッドを搭載したキャリッジの移動による振動や吐出エネルギー発生素子の駆動に伴う共振等により吐出口に連通しており、吐出エネルギーの作用部として機能するインク液路内やインク供給路内に圧力変動を生じ易くこれにより吐出が不安定になる場合がある。又、インク供給路の接続部等を介したごみや気泡の混入を許し、更にはインクが変質し、インクの供給の不安定を引き起こすことがある。これら問題点を解決する為に、供給路内にフィルターを設け、供給されるインク中のごみの除去、インクタンクとインク液路内の圧力調節、供給路内で発生した気泡の除去、キャリッジの移動によるインクタンク内やインク供給路内の圧力変動の緩和を図ってきた。

【0003】

【本発明が解決しようとしている課題】 しかしながら、供給路に設けられるフィルターの孔径は上記の性能を満足するべく設計されなければならないが、実際に記録液がフィルターを通過する際には圧力損失を生じ、この圧力損失が設計値に対して大き過ぎると速やかな記録液の

3

供給が阻害され吐出不良を引き起こす原因となる。圧力損失の値は、フィルターの孔径、球状、材質、記録液の粘度及びフィルターを通過する液体の流量から計算されるが、記録液中にごみが混入していたり、記録液が気泡を発生し易かったり、又、記録液中の記録剤が凝集し易い場合には圧力損失が大きくなり、吐出不良を発生させる原因となる。従って、本発明の目的は、インクジェットプリンターに記録液を適用したとき、記録液の供給が阻害されることなく、吐出不良を生じることがない、高周波数駆動や長時間の使用においても常に安定した吐出を行うことが出来る優れたインクジェット記録液、これを用いた記録方法及びかかる記録液を用いた機器を提供することにある。

$$P_{cal} < 10 \times P_0$$

$$P_{cal} < 10 \times P_{20}$$

【0005】

【作用】本発明者らは、上記の従来技術の問題点を解決する為に鋭意研究の結果、フィルターを通過する記録液の圧力損失を種々の記録液において測定したところ、任意のフィルターを通過する際に生じる圧力損失 P_0 が計算値 P_{cal} の10倍より小さく、更に、20mlの体積の記録液を連続で径4.5mmの上記のフィルターを通

$$P_0 < 10 \times P_{cal}$$

$$P_{20} < 10 \times P_{cal}$$

【0006】

【好ましい実施態様】以下、好ましい実施態様を挙げて本発明を更に詳細に説明する。本発明のインクジェット記録液は、実効透過寸法が12~13 μ mで液体の絶対除去率が18 μ mのフィルターを選択し、該フィルターを記録液が通過する際の圧力損失を P_0 とし、径が4.5mmの前記フィルターに記録液20mlを通過させた*

$$P_{cal} = 5.70 \times 10^{-2} \times Q \cdot \eta / \eta^0$$

P_{cal} : 記録液の圧力損失計算値 (Kg f/m²)

Q : 記録液がフィルターを通過する流量 (リットル/分/m²)

η : 記録液の25℃における粘度 (c p s)

η^0 : 水の25℃における粘度 (c p s)

【0007】上記の様なフィルターを通過する際の記録液の圧力損失が、上記式の P_0 の10倍より大きくなると速やかな記録液の供給がされなくなり不吐出が発生する。特に、プリンタを4KHzを超える周波数で駆動させる場合に、速やかな記録液の供給がされなくなり不吐出が発生する。又、初期の圧力損失が小さくても記録液によっては、連続駆動する場合においてフィルター面への気泡やごみの付着等により圧力損失が大きくなり、高周波数駆動において不吐出の発生する原因となる。そこで、高周波数の連続駆動においても安定な吐出を達成させる為には、上記の様にフィルターにおける圧力損失の値が一定の範囲を超えない様な、更には、できるだけ計算値に近い圧力損失を示す記録液を使用することが必要

4

*【0004】

【課題を解決するための手段】上記の目的は下記の本発明によって達成される。即ち、本発明は、色材、水溶性溶剤及び水を含むインクジェット記録液において、実効透過寸法が12~13 μ mで液体の絶対除去率が18 μ mのフィルターを記録液が通過する際の圧力損失を P_0 とし、径が4.5mmの前記フィルターに記録液20mlを通過させた後の圧力損失を P_{20} とした場合、前記記録液の圧力損失計算値 P_{cal} が下記式(1)及び(2)の関係を満足するものであることを特徴とするインクジェット記録液、これを用いたインクジェット記録方法及びかかる記録液を用いた機器である。

(1)

(2)

*過させた後の圧力損失 P_{20} の値が、 P_{cal} の10倍より小さい記録液、つまり下記式(1)及び(2)を満足する物性値を有する記録液を使用することにより、インクジェットプリンタの種々の駆動条件や長期間の使用に対しても、吐出不良を発生することのない記録液が得られることを見だし、本発明に至った。

(1)

(2)

*後の圧力損失を P_{20} とした場合に、圧力損失計算値 P_{cal} が下記式(1)及び(2)で表わされる一定の関係を満足するものであることを特徴とする。本発明で用いられる実効透過寸法が12~13 μ mで、且つ液体の絶対除去率が18 μ mのフィルターは、焼結金網メッシュフィルターであり、係るフィルターを流れる際の液体の圧力損失は、下記の計算式によって計算される。

$$P_{cal} = 5.70 \times 10^{-2} \times Q \cdot \eta / \eta^0 \times \eta / \eta^0$$

(3)

となる。ボールポーラスメタルフィルターガイド(日本ポーラス)には、実効透過寸法が12~13 μ mで、液体の絶対除去率が18 μ mの焼結金網メッシュフィルターの一例が挙げられているが、上記式(3)は、該ボールポーラスメタルフィルターガイド(日本ポーラス)の9ページに記載されている、液体の流量とフィルター通過における圧力損失との流量特性の図より求めたものである。

【0008】本発明のインクジェット記録液で使用される色材は、上記性能を満足するものならばどのようなものでも使用することが出来るが、塩基性染料、酸性染料、直接染料等の水溶性染料が好ましい。更に、カーボンブラック、酸化チタン、無機顔料及び有機顔料等も使用することが出来る。尚、本発明の記録液に使用される色材の量は、記録液中に、重量比で1~20重量%、好ましくは3~12重量%の範囲で用いることが好ましい。又、本発明のインクジェット記録液に使用される色材として顔料を使用する場合には、水溶性樹脂を用いて

5

水性媒体中に分散させる必要がある。顔料の分散剤として記録液中に含有される水溶性樹脂としては、スチレン-アクリル酸共重合体、スチレン-アクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、スチレン-マレイン酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-メタクリル酸共重合体、スチレン-メタクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-マレイン酸ハーフエステル共重合体、ビニルナフタレン-アクリル酸共重合体、ビニルナフタレン-マレイン酸共重合体、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、あるいはこれらの塩等が挙げられる。尚、上記の様な水溶性樹脂は記録液全量に対して、0.01~5重量%、好ましくは0.05~2重量%の範囲で含有させることが好ましい。

【0009】更に、本発明のインクジェット記録液は、インク全体が中性又はアルカリ性に調整されていれば、水溶性樹脂の溶解性を向上させ、一層の長期保存安定性に優れた記録液とすることができるので望ましい。尚、インクのpHは、インクジェット記録装置に使われている種々の部材の腐食の原因となる場合があるので、好ましくは8から10のpHの範囲とするのが望ましい。又、本発明の水性媒体において用いられるpH調整剤としては、具体的には、例えば、アンモニア、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、トリエチルアミン、ジエチルアミン等の各種有機アミン、水酸化ナトリウム、水酸化リチウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属の水酸化物等の無機アルカリ剤、有機酸や鉱酸が挙げられる。

【0010】本発明のインクジェット記録液の製造方法としては、以上説明した様な染料又は顔料及び水溶性樹脂を水性媒体中に分散または溶解して作製する。本発明のインクジェット記録液において使用される好適な水性媒体は、水、及び水と水溶性有機溶剤との混合溶媒である。水としては種々のイオンを含有する一般の水ではなく、イオン交換水（脱イオン水）を使用するのが好ましい。又、水と混合して使用される水溶性有機溶剤としては、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール、イソブチルアルコール、シクロヘキサノール等の炭素数1~6のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、ジアセトンアルコール等のケトンまたはケトアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等の

6

アルキレン基が2~6個の炭素原子を含むアルキレングリコール類；エチレングリコールモノメチル（またはエチル）エーテル、ジエチレングリコールメチル（またはエチル）エーテル、トリエチレングリコールモノメチル（またはエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類；N-メチル-2-ピロリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン；ポリエチレングリコール等が挙げられる。これらの多くの水溶性有機溶剤の中でも、ジエチレングリコール等の多価アルコール、トリエチレングリコールモノメチル（またはエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテルが好ましい。更に、多価アルコールの中でもグリセリン、1,2,6-ヘキサントリオール、ベトリオール、トリメチロールプロパン等が望ましい。本発明の記録液中の上記水溶性有機溶剤の含有量は、一般的には記録液全重量の3~50重量%の範囲であり、好ましくは3~40重量%の範囲であり、使用する水は記録液全重量の10~90重量%、好ましくは30~80重量%の範囲である。

【0011】又、本発明のインクジェット記録液は、上記の成分の他に必要に応じて所望の物性値を持つ記録液とする為に、界面活性剤、消泡剤、防腐剤等を添加することが出来る。界面活性剤としては、脂肪酸塩類、高級アルコール硫酸エステル塩類、アセチレングリコール誘導体、アセチレンアルコール誘導体、液体脂肪油硫酸エステル塩類、アルキルアリルスルホン酸塩類等の陰イオン界面活性剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルエステル類、ポリオキシエチレンソルビタンアルキルエステル類等の非イオン性界面活性剤があり、これらの1種又は2種以上を適宜選択して使用することが出来る。その使用量は分散剤により異なるが、インク全量に対して、0.01~5重量%が望ましい。又、アクリル系エマルジョン、ポリウレタン系エマルジョン等の水溶性高分子エマルジョン等を必要に応じて添加することも出来る。

【0012】本発明のインクジェット記録液の作成方法としては、水溶性染料を使用する場合には、水溶性染料、水及び有機溶剤を混合攪拌し、必要に応じて、加圧濾過等により不純物を除去する。顔料を色材として用いる場合には、始めに、分散樹脂溶解液及び水を少なくとも含有する水溶液に顔料を添加し、攪拌した後、後述する分散処理方法を用いて分散を行った後、必要に応じて遠心分離処理を行い所望の分散液を得る。次に、この分散液に上記で挙げたような成分を加え攪拌し記録液とする。更に、必要に応じて加圧濾過処理や遠心分離処理を行うことによって所望の記録液を得る。本発明に使用する分散機は、一般に使用される分散機なら、如何なるものでもよいが、例えば、ボールミル、ローミル、サンドミル等が挙げられる。その中でも、高速型のサンドミルが好ましく、例えば、スーパーミル、サンドグライン

7

ダー、ピーズミル、アジテータミル、グレンミル、ダイノミル、パールミル、コボルミル（いずれも商品名）等が挙げられる。

【0013】本発明のインクジェット記録液を得る為には、記録液作成時において、記録液の不純物及び溶解不良凝集物を除去する処理が非常に重要であり、上記処理方法の中では、 $0.5\mu\text{m}$ 以下のフィルターにより加圧濾過処理が最も有効な方法である。又、超遠心分離処理等も有効な手段である。

【0014】本発明のインクを用いて記録を行うのに好適な記録装置としては、記録ヘッドの室内のインクに記録信号に対応した熱エネルギーを与え、該エネルギーにより液滴を発生させる装置が挙げられる。又、圧電変換素子を用いたインクジェット記録装置にも好適に使用される。一例として、図1及び図2に、熱エネルギーにより液滴を発生させるタイプの装置の主要部であるヘッド構成例を示す。図1(a)はインク流路に沿ったヘッド13の断面図であり、図1(b)は図1(a)のA-B線での接断面である。又、図2は、図1(a)に示すヘッドを多数並べたマルチヘッドの外観図を示す。ヘッド13は、インクを通す溝14を有するガラス、セラミックス又はプラスチック板等と、感熱記録に用いられる発熱ヘッド15（図では薄膜ヘッドが示されているが、これに限定されるものではない）とを接着して得られる。発熱ヘッド15は、酸化シリコン等で形成される保護膜16、アルミニウム電極17-1及び17-2、ニクロム等で形成される発熱抵抗体18、蓄熱層19、更にアルミナ等の放熱性のよい基板20より成っている。インク21は吐出オリフィス（微細孔）22まで来ており、圧力Pによりメニスカス23を形成している。

【0015】いま、電極17-1及び17-2に電気信号が加わると、発熱ヘッド15のnで示される領域が急激に発熱し、ここに接しているインク21に気泡が発生し、その圧力でメニスカス23が突出してインク21が吐出し、オリフィス22より記録小滴24となり、被記録体25に向かって飛翔する。図2に示すヘッドを多数並べたマルチヘッドは、マルチ溝26を有するガラス板27と、図1(a)に説明したものと同様な発熱ヘッド28とを接着して作られている。図3に、上記の様なマルチヘッドを組み込んだインクジェット記録装置の一例を示す。図3において、61はワイピング部材としてのブレードであり、その一端はブレード保持部材によって挟持されて固定端となりカンチレバーの形態をなす。ブレード61は、記録ヘッドによる記録領域に隣接した位置に配設され、且つ本例の場合には、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。又、62はキャップであり、ブレード61に隣接するホームポジションに配設され、記録ヘッドの移動方向と垂直な方向に移動して吐出面と当接し、キャッピングを行う構成を備える。更に、63は、ブレード61に隣接して設けられるイン

8

ク吸収体であり、ブレード61と同様、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。上記したブレード61、キャップ62及び吸収体63によって吐出回復部64が構成され、ブレード61及び吸収体63によってインク吐出口面の水分、塵やほこり等の除去が行われる。

【0016】65は吐出エネルギー発生手段を有し、吐出口を配した吐出口面に対向する被記録材にインクを吐出して記録を行う記録ヘッド、66は記録ヘッド65を搭載して記録ヘッド65の移動を行うためのキャリッジである。キャリッジ66は、ガイド軸67と摺動可能に係合し、キャリッジ66の一部は、モーター68によって駆動されるベルト69と接続（不図示）している。これによりキャリッジ66はガイド軸67に沿った移動が可能となり、記録ヘッド65による記録領域及びその隣接した領域の移動が可能となる。

【0017】51は、被記録材を挿入する為の給紙部、52は不図示のモーターにより駆動される紙送りローラである。これら構成によって記録ヘッドの吐出口面に対向する位置へ被記録材が給紙され、記録が進行するにつれて排紙ローラ53を配した排紙部へ排紙される。上記構成において、記録ヘッド65が記録終了等でホームポジションに戻る際、ヘッド回復部64のキャリッジ62は記録ヘッド65の移動経路から退避しているが、ブレード61は移動経路中に突出している。この結果、記録ヘッド65の吐出口面がワイピングされる。尚、キャップ62が記録ヘッド65の吐出面に当接してキャッピングを行う場合、キャップ62は記録ヘッドの移動経路中へ突出するように移動する。記録ヘッド65がホームポジションから記録開始位置へ移動する場合、キャップ62及びブレード61は上述したワイピング時の位置と同一の位置にある。この結果、この移動においても、記録ヘッド65の吐出口面はワイピングされる。上述した記録ヘッドのホームポジションへの移動は、記録終了後や吐出回復時ばかりでなく、記録ヘッドが記録のために記録領域を移動する間に所定の間隔で記録領域に隣接したホームポジションへ移動し、この移動に伴って上記ワイピングが行われる。

【0018】図4は、ヘッドにインク供給チューブを介して供給されるインクを収容したインクカートリッジ45の一例を示す図である。ここで40は供給用インクを収納したインク袋であり、その先端にはゴム製の栓42が設けられている。この栓42に針（不図示）を挿入することにより、インク袋40中のインクをヘッドに供給可能に出来る。44は廃インクを受容するインク吸収体である。

【0019】本発明方法で使用されるインクジェット記録装置としては、上記の如きヘッドとインクカートリッジとが別になったものに限らず、図5に示す如きそれらが一体になったものも好適に用いられる。図5におい

9

て、70はインクジェットカートリッジであって、この中にはインクを含浸させたインク吸収体が収納されており、係るインク吸収体中のインクが複数のオリフィスを有するヘッド部71からインク滴として吐出される構成になっている。72は、カートリッジ内部を大気に連通させるための大気連通口である。尚、このインクジェットカートリッジ70は、図3で示す記録ヘッド65に代*

10

*えて用いられるものであって、キャリッジ66に対して着脱自在になっている。

【0020】

【実施例】次に、実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明する。

実施例1

(顔料分散液の作成)

・スチレン-アクリル酸-アクリル酸ブチル共重合体 (酸価100、重量平均分子量7000)	3部
・モノエタノールアミン	1部
・イオン交換水	70部
・ジエチレングリコール	5部

上記成分を混合し、ウォーターバスで70℃に加温し、樹脂分を完全に溶解させる。この溶液に新たに試作されたカーボンブラック (S170 デグッサ製) 20部、イソプロピルアルコール1部を加え、30分間ブレミキシングを行った後、下記の条件で分散処理を行った。

・分散機 サンドグラインダー (アイメックス製)

※・粉砕メディア ガラスビーズ 0.8mm

m径

・粉砕メディアの充填率 50% (体積)

・粉砕時間 3時間

更に、遠心分離処理 (12000RPM、20分間) を行い、粗大粒子を除去して分散液とした。

※20 【0021】

(記録液の作成)

・上記で得られた分散液	70部
・ジエチレングリコール	10部
・エチレングリコール	10部
・アセチレノールEH	0.3部
・イオン交換水	9.7部

上記成分を混合し、更に、ボアサイズ0.45μmのメンブランフィルターで加圧濾過を行い、本実施例の記録*

★液を調製した。

【0022】実施例2

(顔料分散液の作成)

・スチレン-アクリル酸-アクリル酸エチル共重合体 (酸価150、重量平均分子量7000)	3部
・アンモニア	1部
・イオン交換水	77部
・エチレングリコール	5部

上記成分を混合し、ウォーターバスで70℃に加温し、樹脂分を完全に溶解させる。この溶液に新たに試作されたカーボンブラック (MOGUL-L キャボット製) 14部を加え、30分間ブレミキシングを行った後、下記の条件で分散処理を行った。

・分散機 サンドグラインダー (アイメックス製)

★・粉砕メディア

ガラスビーズ 0.5mm

m径

・粉砕メディアの充填率 60% (体積)

・粉砕時間 5時間

更に、遠心分離処理 (12000RPM、20分間) を行い、粗大粒子を除去して分散液とした。

★ 【0023】

(記録液の作成)

・上記で得られた分散液	60部
・グリセリン	10部
・エチレングリコール	10部
・アセチレノールEH (川研ファインケミカル製)	0.2部
・イオン交換水	19.8部

上記成分を混合し、更に、遠心分離処理 (3000RPM、20分間) を行い、本実施例の記録液を調製した。

◆ 【0024】実施例3

(顔料分散液の作成)

50

11	12
・ α スチレン-スチレン-メタクリル酸-2エチルヘキシルメタクリレート共重合体 (酸価105、重量平均分子量8000)	2部
・ジエチルアミン	0.5部
・イオン交換水	77.5部
・エチレングリコール	5部
上記成分を混合し、ウォーターバスで70℃に加温し、樹脂分を完全に溶解させる。この溶液に新たに試作されたカーボンブラック (MCF88 三菱化成製) 15部を加え、30分間ブレミキシングを行った後、下記の条件で分散処理を行った。	・粉砕メディア ガラスビーズ=1mm径
・分散機 イメックス製)	・粉砕メディアの充填率 60% (体積)
・サンドグラインダー (アイメックス製)	・粉砕時間 2時間
(記録液の作成)	更に、遠心分離処理 (12000RPM、20分間) を行い、粗大粒子を除去して分散液とした。 【0025】
・上記で得られた分散液	70部
・グリセリン	10部
・ジエチレングリコール	10部
・シクロヘキサノール	0.5部
・イオン交換水	9.5部
上記成分を混合し、遠心分離処理 (12000RPM、20分間) を行い、更に、ポアサイズ0.45 μ mのメンブランフィルターで加圧濾過を行い、本実施例の記録液を調製した。	※液を調製した。 【0026】実施例4
(記録液の調製)	
・C. I. フニドブラック 2	10部
・スーパーフレックス 190	10部
・チオジグリコール	3部
・ジエチレングリコール	10部
・尿素	5部
・イオン交換水	62部
上記成分を混合攪拌し、更に、ポアサイズ0.22 μ mのメンブランフィルターで加圧濾過を行い、本実施例の記録液を調製した。	※記録液を調製した。 【0027】実施例5
(記録液の調製)	
・C. I. ダイレクトブラック 154	5部
・ソープフリーアクリル系エマルジョン (0.02 μ)	10部
・エチレングリコール	3部
・ポリエチレングリコール (分子量300)	10部
・イオン交換水	72部
上記成分を混合攪拌し、更に、ポアサイズ0.22 μ mのフッ素ポアフィルターで加圧濾過を行い、本実施例の記録液を調製した。	40 上記成分を混合攪拌し、更に、ポアサイズ0.22 μ mのフッ素ポアフィルターで加圧濾過を行い、本実施例の記録液を調製した。
【0028】比較例1	がフィルターを通過する際の圧力損失の測定装置の概略図を示す。ポンプ80は、記録液溜81から、記録液を一定の流量で吸引する為に設けられており、記録液は、フィルター82を通過した後、ポンプを介して、排出される。フィルターとポンプの間には、動的圧力歪み計83が設けられており、ポンプで記録液を吸引する際のフィルターによる圧力損失を計測することが出来る様にしている。
実施例1において、記録液作成時の0.45 μ mのメンブランフィルターによる加圧濾過を省略した以外は実施例1と同様にして、比較用の記録液を作成した。	【0031】
【0029】比較例2	【表1】
実施例4において、記録液作成時の0.22 μ mのメンブランフィルターによる加圧濾過を省略した以外は実施例4と同様にして、比較用の記録液を作成した。	試験結果
【0030】(記録液の圧力損失測定) 図6に、記録液	

13

14

	記録液 の粘度 (CPS)	記録液の 流量 ($\ell/\text{分}/\text{mm}^2$)	圧力損失 計算値 $P_{\text{計}}$ (kgf/mm^2)	圧力損失 初期値 P_i (kgf/mm^2)	圧力損失 20ml試験後 P_o (kgf/mm^2)	連続印字
実施例 1	3.85	70	27.1	33.0	65.5	100枚以上
実施例 2	4.02	70	28.3	40.5	92.3	100枚以上
実施例 3	3.65	70	25.7	55.6	115.2	100枚以上
実施例 4	2.85	70	20.1	25.3	38.6	100枚以上
実施例 5	3.02	70	21.3	27.3	39.2	100枚以上
比較例 1	3.87	70	27.2	65.5	520.2	25枚
比較例 5	2.91	70	20.5	51.2	250.6	53枚

【0032】

【評価】記録信号に応じた熱エネルギーを付与することにより記録液を吐出させるオンデマンド型マルチ記録ヘッドを有するインクジェット記録装置であるBJ-10V（キヤノン製）を用い、実施例1、2、3、及び、比較例1、2の記録液をインクカートリッジに充填し連続印字を行い、インクの吐出が発生した枚数をチェックした。圧電素子を用いたオンデマンド型マルチ記録ヘッドを有するインクジェット記録装置であるEPSON HG-5130（セイコーエプソン製）を用い、実施例4、5の記録液のインクカートリッジに充填し連続印字を行い、インクの吐出が発生した枚数をチェックした。表1に評価結果を記載する。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように本発明のインクジェット記録液は、インクジェットプリンターに適用したときに、記録液の供給が阻害されることなく吐出不良が生じることがない為、高周波数駆動や長時間の使用においても常に安定した吐出を行うことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】（a）は本発明方法を適用したインクジェット記録装置のヘッドの構成例を説明する断面図である。

（b）は（a）のA-B線での切断面を説明する断面図である。

【図2】図1（a）に示されるヘッドを多数並べたマルチヘッドを説明する外観斜視図である。

【図3】本発明のヘッドを組み込んだインクジェット記録装置を説明する斜視図である。

【図4】ヘッドにインク供給チューブを介して供給されるインクを収容したインクカートリッジの一例を説明する断面図である。

【図5】ヘッドとインクカートリッジが一体となったインクジェット記録装置の例を説明する斜視図である。

【図6】圧力損失の測定装置の概略を示すブロック図で

ある。

【符号の説明】

- 13：ヘッド
- 14：溝
- 15：発熱ヘッド
- 16：保護膜
- 17-1、17-2：アルミニウム電極
- 18：発熱抵抗体層
- 19：蓄熱層
- 20：基板
- 21：インク
- 22：吐出オリフィス
- 23：メニスカス
- 24：記録小滴
- 25：被記録剤
- 26：マルチ溝
- 27：ガラス板
- 28：発熱ヘッド
- 40：インク袋
- 42：栓
- 44：インク吸収体
- 45：インクカートリッジ
- 51：給紙部
- 52：紙送りローラ
- 53：排紙ローラ
- 61：ブレード
- 62：キャップ
- 63：インク吸収体
- 64：吐出回復部
- 65：記録ヘッド
- 66：キャリッジ
- 67：ガイド軸

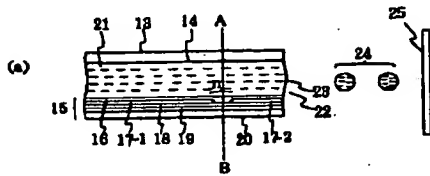
15

68 : モータ
 69 : ベルト
 70 : インクジェットカートリッジ
 74 : ヘッド部
 72 : 大気連通口
 80 : ポンプ
 81 : 記録液溜

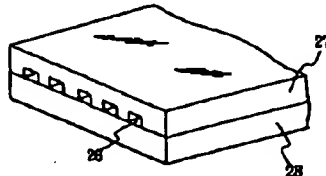
16

* 82 : フィルター
 83 : 動的歪み計
 84 : データ処理機
 85 : 二方コック
 86 : ケーブル
 87 : チューブ

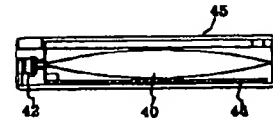
【図1】



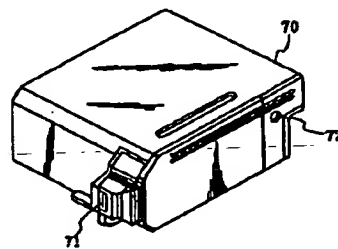
【図2】



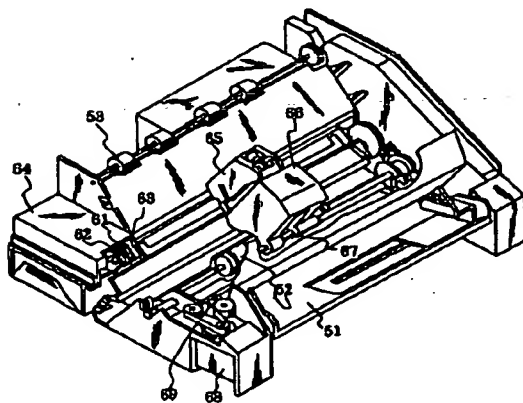
【図4】



【図5】



【図3】



【図6】

